ملخص محاضرات السداسي الثاني مقياس تطبيقات الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

موجهة لطلبة سنة ثانية ليسانس جذع مشترك

مجموعة أ

الموسم الجامعي: 2025-2026

المحور الأول : مدخل إلى الذكاء الاصطناعي

الذكاء الاصطناعي هو مجال واسع من علوم الحوسبة ، يهدف إلى تطوير الأنظمة والبرامج التي تمتلك برامج قادرة على محاكاة القدرات الذهنية للإنسان كاتخاذ القرار ، الفهم ، الاستدلال بالاعتماد على الخوارزميات .

و**يعرف الذكاء الاصطناعي** بأنه قدرة الآلات على تنفيذ مهام تتطلب عادة ذكاء بشريا مثل فهم اللغة الطبيعية ، التعرف على الصور ، اتخاذ القرارات ، وتحليل البيانات .

أهمية الذكاء الاصطناعي :أصبح الذكاء الاصطناعي أداة حيوية تمكن الباحثين من:

- معالجة البيانات الضخمة.
- تسريع الاكتشافات العلمية.
- تحليل الأنماط الخفية.
- التقليل من الأخطاء البشرية.
- تحسين كفاءة ودقة الأبحاث العلمية .
- السرعة في الإنجاز مع تقليل الجهد.

أنواع الذكاء الاصطناعي : ينقسم الذكاء الاصطناعي إلى **نوعين رئيسيين** بناء على نطاق وقدرات الأنظمة وهما:

-**الذكاء الاصطناعي الضيق** :وهو يشير إلى الأنظمة المصممة لأداء مهمة محددة أومجموعة مهام ضمن نطاق ضيق، ومن خصائصه :

- محدودية المهام.
- لا يتعلم تلقائيا خارج نطاقه .
- منتشر في الحياة اليومية.

- **الذكاء الاصطناعي العام** : ويشير إلى أنظمة قادرة على أداء جميع المهام الإدراكية التي يستطيع البشر القيام بها ، ومن خصائصه :

- شمولية الذكاء.

- قدرة التعلم التكيفي.

- مشابه للذكاء البشري.

تطور الذكاء الاصطناعي

مر الذكاء الاصطناعي بعدة مراحل تاريخية ، ارتبط ظهورها بالتقدم العلمي والتكنولوجي ، ويمكن تقسيمها إلى المراحل التالية:

1- **المرحلة التأسيسية قبل 1950:** بدأ موضوع الذكاء الاصطناعي عام 1948 على يد العالم آلان تورينغ ، حيث اعتبر الذكاء الاصطناعي عمل برامج ذكية وليس بناء آلات ذكية .ووضع اختبارا حدد بموجبه أن الآلة الذكية هي التي تنجح في أن تبدو مثل الإنسان في ملاحظتها للمعرفة.

2- مرحلة النشأة الرسمية 1956-1970: شهدت هذه المرحلة الظهور الرسمي لمصطلح الذكاء الاصطناعي خلال مؤتمر دارتماوث Dartmouth سنة 1956 على يد جون مكارني، حيث انصب الاهتمام على تصميم برامج قادرة على حل المشكلات المنطقية ولعب الألعاب الفكرية.

3- مرحلة النظم الخبيرة 1970-1985 :تميزت بتطوير نظم تحاكي خبرة الإنسان في مجال محدد كالطب ، القانون، من خلال قواعد معرفية وقواعد سلوك.

4- مرحلة التراجع النسبي 1985-1995: وفيها انخفض الدعم والاهتمام البحثي ، نتيجة محدودية القدرات الحاسوبية وارتفاع التكاليف مقارنة بالنتائج المتوقعة.

5- مرحلة التعلم الآلي والبيانات الضخمة 1995-2010: أعيد فيها إحياء الذكاء الاصطناعي من خلال تطور الحواسيب وظهور كميات هائلة من البيانات .

6- مرحلة الذكاء الاصطناعي المتقدم 2010إلى اليوم : تميزت بظهور التعلم العميق ومعالجة اللغة الطبيعية ، مما سمح بتطبيقات متقدمة في دعم البحث العلمي.

أبرز تقنيات الذكاء الاصطناعي المستخدمة في البحث العلمي

من أبرز هذه التقنيات نجد :

- **التعلم الآلي:** تقنية تسمح للأنظمة بالتعلم واستخلاص أنماط معينة دون الحاجة إلى برمجة صريحة لكل خطوة.

- **التعلم العميق** : فرع من التعلم الآلي ، يعتمد على شبكات عصبية متعددة الطبقات ، يسمح بتحليلات معقدة لمحاكاة عمل الدماغ البشري.

- **معالجة اللغة الطبيعية** : تقنية تهدف إلى فهم النصوص واللغة البشرية وتحليلها آليا.

- **الروبوتات الذكية** : تعتمد هذه التقنية على أجهزة ذكية تستطيع أداء المهام تلقائيا دون تدخل بشري وبدقة عالية.

- **التعلم المعزز** : تقنية تعتمد على التجربة والتفاعل مع البيئة للحصول على نتائج أفضل ، من خلال تعزيز قدرات الباحثين على تحسين التجارب وتحليل المعلومات.

- **أنظمة التوصية الذكية** : تقترح حلولا أوخيارات للباحث بناء على بيانات وتجارب سابقة .

المحور الثاني : دور الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

يظهر الاستخدام المتزايد للذكاء الاصطناعي في مجالات البحث العلمي ، حيث :

- يساعد الباحثين في معالجة كميات هائلة من البيانات المعقدة .
- يساهم في تطوير فرضيات جديدة بناء على البيانات المستخرجة بطرق مبتكرة.
- تحليل البحوث السابقة وتوقع الاتجاهات المستقبلية .
- زيادة الكفاءة والدقة والسرعة في الإنجاز.

وإذا أجرينا **مقارنة بين البحوث المدعومة بالذكاء الاصطناعي** التي تتميز بالسرعة والدقة والقدرة على التوسع ، **والبحوث التقليدية** المتميزة بالمرونة والاعتماد على الخبرة البشرية ، نجد أن الذكاء الاصطناعي يضيف إمكانات أكبر في التعامل مع البيانات الضخمة والتحليل المتقدم. مما يساهم في تحسين جودة البحث العلمي ، وزيادة الكفاءة الزمنية ، والقدرة على تلبية متطلبات العصر الحالي .

أما في مجال البحث القانوني ، فقد ساهم الذكاء الاصطناعي في تطويره من خلال استخدام تقنيات حاسوبية ذكية في جمع وتحليل ومعالجة المعطيات القانونية ، من خلال الوصول السريع إلى النصوص

التشريعية والاجتهادات القضائية والآراء الفقهية وتحليلها بطريقة منهجية . وفي هذا الإطار ، ينظر للذكاء الاصطناعي كأداة مساعدة لا بديلا عن الباحث ، إذ يساهم في تنظيم المراجع القانونية واستخراج المفاهيم من النصوص القانونية ، والمقارنة بين الأحكام القضائية ، ودعم الاستدلال القانوني ، مع بقاء الدور التحليلي والتفسيري للباحث .

كما يطرح استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث القانوني إشكالات تتعلق بالنزاهة العلمية وحماية واحترام الملكية الفكرية ، الأمر الذي يستوجب إخضاع توظيفه للمبادئ المنهجية وقواعد البحث السليم .

وعليه ، يمكن القول أن الذكاء الاصطناعي بمثابة وسيلة تقنية حديثة لتعزيز جودة البحث العلمي ورفع كفاءته ، دون أن ينقص ذلك من المسؤولية العلمية والقانونية للباحث.

تحديات دمج الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

يواجه استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي عدة صعوبات منها:

- ما تزال دقة الأدوات وقدرتها على التعرف على الأنماط في تطور .
- نقص الموارد البشرية المؤهلة .
- نقص الفهم الكافي لتقنيات الذكاء الاصطناعي .
- وجود مخاوف لدى الباحثين بشان الدقة والسيطرة على النتائج.
- التمسك بالنماذج التقليدية للبحث .
- قد تقلل أدوات الذكاء الاصطناعي من الإنتاج الفكري الأصيل.
- حاجة التقنيات الحديثة لمداخيل مالية كبيرة .
- عدم توفر إطار قانوني شامل لاستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي .

ولتفادي هذه العراقيل يمكن :

- تنفيذ برامج تدريبية للباحثين تساعد على فهم فوائد ومخاطر وطرق استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي .
- تعزيز ثقافة التعاون بين مختلف التخصصات للعمل على تطوير أدوات جديدة لتعزيز البحث العلمي .
- يتعين على المؤسسات الأكاديمية وضع استراتيجيات واضحة لضمان الاستخدام الآمن للذكاء الاصطناعي في البحث العلمي .
- اتباع طرق تقييم واضحة تظهر حجم التأثير الناتج عن استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي .

- ضرورة تطوير نماذج تقييم مرنة لتحقيق أكبر استفادة من الموارد المتاحة ، واكتشاف معالجة نقص التمويل في مختلف التخصصات العلمية.

المحور الثالث : أدوات الذكاء الاصطناعي في جمع البيانات وتحليلها

لم تعد عملية جمع البيانات وتحليلها تعتمد على الجهد البشري فحسب ، بل أصبحت تعتمد على أدوات الذكاء الاصطناعي .

أولا : أدوات الاستطلاع الذكية

هي تلك الوسائل الرقمية المتقدمة التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي وتحليل البيانات الضخمة من أجل تصميم الاستبيانات ، جمع البيانات وتحليلها ،وفهم أنماط التفكير واستخلاص مؤشرات تدعم نتائج البحث ، بطريقة أكثر دقة وموضوعية مقارنة بالأساليب التقليدية .

تتميز أدوات الاستطلاع الذكية بخصائص منها :

- التكيف مع المشارك.
- التحليل الفوري للبيانات.
- تحليل الإجابات المفتوحة.
- تقليل التحيز البشري.
- قدرة التعامل مع عينات كبيرة.

أنواع أدوات الاستطلاع الذكية

نجد منها :

- أدوات تصميم الاستبيانات الذكية نذكر منها :

Qualtrics,Survey Monkey,Google Forms…

- أدوات الاستطلاع التفاعلي نذكر منها :

Mentimeter,Kahoot,Typeform…

- أدوات تحليل النتائج الذكية نذكر منها :

IBMSPSS,R,Power BI…

- أدوات تحليل النصوص القانونية.

ثانيا : أدوات الذكاء الاصطناعي لتحليل النصوص

تحليل النصوص هو أحد مجالات الذكاء الاصطناعي ، يهتم باستخراج المعلومات والمعاني الكامنة داخل البيانات النصية ، بالاعتماد على معالجة اللغة الطبيعية. حيث تتجلى **أهميته** في :

- توفير الجهد والوقت في تحليل كميات كبيرة من البيانات .
- تحسين دقة النتائج .
- دعم البحث العلمي النوعي والكمي .
- المساعدة على اتخاذ القرار .
- تحليل المحتوى الرقمي في مختلف المجالات .

من **أبرز أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل النصوص** نذكر :

Google Claud,Natural Language,Nvivo...

وظائف أدوات تحليل النصوص

- تحليل المشاعر.
- استخراج المعلومات .
- التصنيف الآلي.
- التلخيص الآلي.
- تحليل الخطاب .

أما في استخدامات أدوات الذكاء الاصطناعي في تحليل النصوص في القانون فيظهر من خلال :

- تحليل النصوص القانونية .
- تحليل الأحكام القضائية .
- تحليل الخطاب القانوني .

ثالثا : البرمجيات الإحصائية المدعمة بالذكاء الاصطناعي

لم تعد البرامج الإحصائية تقتصر على إجراء العمليات الحسابية التقليدية فحسب ، بل أصبحت قادرة على تحليل بيانات ضخمة واكتشاف الأنماط الخفية والتنبؤ بالنتائج وتقديم تفسيرات ذكية للبيانات .

و**تعرف البرامج الإحصائية المدعمة بالذكاء الاصطناعي** بكونها برامج حاسوبية تجمع بين الأساليب الإحصائية التقليدية وتقنيات الذكاء الاصطناعي ، لتحليل البيانات بطريقة أكثر دقة وسرعة باعتمادها على التعلم الآلي ، تحليل البيانات الضخمة ، معالجة اللغة الطبيعية والتعلم العميق

من **أهم البرمجيات الإحصائية المدعمة بالذكاء الاصطناعي** نذكر: Spss,R,Python,RapidMiner,Orange DataMining,Tableau...

خطوات استخدام البرمجيات الإحصائية المدعمة بالذكاء الاصطناعي :

- جمع البيانات (باستخدام الاستبيانات الإلكترونية وقواعد البيانات ومنصات الاستطلاع).
- تنظيف البيانات .
- تحليل البيانات.
- تفسير النتائج .
- عرض النتائج.

المحور الرابع : الكتابة الأكاديمية بمساعدة الذكاء الاصطناعي

تعني الكتابة الأكاديمية بمساعدة أدوات الذكاء الاصطناعي ، استخدام أدوات وتقنيات ذكية لدعم الباحث في إعداد النصوص العلمية ، دون أن يلغي ذلك دور الباحث نفسه ، من خلال توليد المسودات وترجمة النصوص وتلخيص المحتوى .

أولا : استخدام النماذج اللغوية لتوليد المسودات

يقصد **بالنماذج اللغوية** البرمجيات الذكية المصممة لفهم اللغة البشرية وإنتاج نصوص مكتوبة أومنطوقة بطريقة طبيعية .

أما **توليد المسودات** فيعني إنتاج نسخة أولية أومسودة من نص أكاديمي أوبحث علمي قبل التدقيق والتحرير النهائي قصد :

- توفير الجهد والوقت للباحث .
- الحصول على هيكل مبدئي(مقدمة ، عرض ، خاتمة).
- تركيز الباحث على الأفكار الأساسية بدل الانطلاق من البداية.

من أهم **النماذج اللغوية لتوليد المسودات** نذكر :

ChatGpt, Writefull,Elicit,Scholarcy,QuillBot…

خطوات توليد مسودات جيدة

- تحديد الهدف بوضوح.
- كتابة طلبات دقيقة .
- التوليد التدريجي مع القيود.
- تقسيم العمل إلى أجزاء.
- المراجعة والتدقيق البشري.
- استعمال أدوات مساعدة.
- طلب أكثر من مسودة.
- التغذية الراجعة.

ضوابط الاستخدام الصحيح للنماذج اللغوية في توليد المسودات

- استخدمها كمساعد لا بديل عنك.
- تجنب النسخ الحرفي .
- التحقق من المعلومات والمراجع .
- إضفاء شخصية الباحث .
- استخدام أكثر من أداة للحصول على نتائج أفضل .

ثانيا : ترجمة النصوص

الترجمة الآلية هي عملية تحويل النصوص من لغة إلى أخرى ، بالاعتماد على تقنيات الذكاء الاصطناعي ، من خلال النماذج اللغوية العميقة التي تم تدريبها على ملايين النصوص متعددة اللغات ، بما يسمح بفهم السياق والمعنى وليس ترجمة حرفية فحسب.

ومن **أدوات الترجمة الآلية** نذكر :

Deepl ,ChatGpt , Reverso ,Quill Bot ,SDLTrados…

خطوات ترجمة النصوص باستخدام أدوات الذكاء الاصطناعي

- إدخال النص في أداة الترجمة.

- تحديد اللغة الأصلية واللغة المستهدفة .
- الحصول على الترجمة الآلية .
- تحسين الترجمة .
- مراجعة النص وتصحيح المصطلحات العلمية.

ثالثا : تحليل المحتوى

هو تقنية تقوم بتحليل النصوص واستخراج النقاط الرئيسية بشكل يجعل الباحث يركز على جوانب أكثر أهمية في البحث . تعتمد هذه التقنية على معالجة اللغة الطبيعية وخوارزميات التعلم العميق ، لتحليل النصوص وفهم السياق ، قبل تقديم ملخص مختصر ودقيق .

يمكن أن تكون هذه الملخصات إما ملخصات **متسلسلة**(مأخوذة مباشرة من النص الأصلي) أوملخصات **توليفية**(مختلفة عن النص الاصلي مع الحفاظ على المعنى).

من **أهم أدوات الذكاء الاصطناعي لتلخيص المحتوى**

Resoomer, SMMRY,Summarize Bot…

خطوات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي لتلخيص المحتوى

- تحميل النص المراد تلخيصه.
- إدخال النص إلى الأداة .
- تحديد نوع التلخيص .
- معالجة النص من طرف الأداة .
- تقديم ملخص دقيق.
- مراجعة النص من الباحث وتخصيصه حسب الحاجة.

المحور الخامس : أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي في البحث العلمي

تمثل أخلاقيات استخدام الذكاء الاصطناعي مجموعة المبادئ ، التي تهدف إلى ضمان أن تكون تطبيقات الذكاء الاصطناعي عادلة وشفافة ، قصد حماية الأفراد والمجتمع من الآثار السلبية المحتملة لاستخدامها ، كالتحيز أوانتهاك الخصوصية.

أولا : التحقق من الأصالة وتجنب الانتحال باستخدام الذكاء الاصطناعي

يعتبر التحقق من الأصالة وضمان عدم الانتحال أحد أهم متطلبات البحث العلمي ، حيث تسعى المجلات والمؤسسات الأكاديمية إلى نشر بحوث تتسم بالأصالة من خلال استخدام أدوات متقدمة لاكتشاف الانتحال والتحقق من الأصالة بشكل دقيق وسريع.

و**معنى الأصالة** : ان يكون العمل ناتجا عن جهد فكري شخصي قائم على التحليل والاستنتاج مع احترام قواعد التوثيق العلمي.

ويعني **التحقق من الأصالة** استخدام تقنيات متطورة لتحليل النصوص واكتشاف التشابه بينها وبين مصادر أخرى ، باعتماد أدوات تبرز نسبة التشابه والأجزاء المنسوخة ، كما تقدم تقارير مفصلة تساعد على تقييم العمل.

أما **الانتحال** فيعني نسخ نصوص أوأفكار أوإعادة صياغتها من مصدر دون ذكره وتقديمها على أساس أنها عمل الباحث . و**تجنب الانتحال** هو نسبتها لأصحابها الأصليين وتوثيقها.

ومن **أدوات التحقق من الأصالة والكشف عن الانتحال باستخدام الذكاء الاصطناعي** نذكر:

Turnitin,I Thenticate,Plagscan…

خطوات استخدام أدوات الذكاء الاصطناعي للتحقق من الأصالة وكشف الانتحال

- تجهيز البحث .
- تحميل البحث على الأداة المناسبة.
- تحليل النص.
- مراجعة التقرير المقدم من الأداة .
- تحسين البحث.

ثانيا : حماية الخصوصية

يحتاج الذكاء الاصطناعي إلى كميات كبيرة من البيانات ليعمل بشكل فعال لاسيما في مجالات الطب والقانون وعلم النفس...، حيث يتم استخدام بيانات حساسة متعلقة بالأفراد .ويمكن أن تؤدي هذه الحاجة إلى مشاكل في حماية خصوصية المستخدمين وضمان عدم تسريب المعلومات الشخصية.

يمكن أن يؤدي **عدم حماية البيانات الشخصية** إلى انتهاك خصوصية الأفراد ،كتسريب معلومات حساسة ، وصعوبة التأكد من أن البيانات المجموعة لأغراض البحث لن تكون لأغراض أخرى غير مصرح بها .

و**لحماية هذه الخصوصية** يمكن اعتماد :

- التشفير وإخفاء الهوية.
- الموافقة المؤكدة من المشاركين قبل جمع بياناتهم واستخدامها.
- الامتثال للقوانين المتعلقة بحماية المعطيات الشخصية.
- التحكم في الوصول للبيانات الحساسة من طرف المخولين والمصرح لهم فقط.

التحيز الخوارزمي

يقصد **بالتحيز الخوارزمي** الانحراف في قرارات الذكاء الاصطناعي بشكل غير عادل بسبب البيانات أوالتصميم غير المتوازن ، مما يؤثر على الأفراد الذين يتم تحليل بياناتهم ، من خلال الوصول إلى نتائج غير دقيقة ، أوتمييز ضد مجموعات معينة في البحوث المعتمدة على الذكاء الاصطناعي ، أو تمييز واضح في القرارات المتعلقة بالتوظيف مثلا .

و**لتفادي هذا التحيز الخوارزمي** يمكن :

- مراجعة البيانات واستخدام بيانات متنوعة من مصادر مختلفة تغطي جميع الفئات السكانية والبيئات الاجتماعية والثقافية.
- تقييم الخوارزميات بانتظام .
- استخدام خوارزميات قابلة للتفسير.
- إخفاء المعلومات الشخصية الحساسة مثل الجنس ، العرق ، مما يقلل من احتمال التحيز.
- الاستفادة من فرق عمل متنوعة متعددة الخلفيات لتصميم الخوارزميات.